

6808
6809
JP08031096.pdf

PDO20111ABVAE

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-31096

(43) 公開日 平成8年(1996)2月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/10	3 2 1	Z 7736-5D		
G 1 0 K 15/00				
G 1 1 B 20/12	1 0 1	9295-5D		
H 0 3 M 7/30		Z 9382-5K		

G 1 0 K 15/ 00

M

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-160027

(22) 出願日 平成6年(1994)7月12日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中嶋 由則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 新保 正利

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 良二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

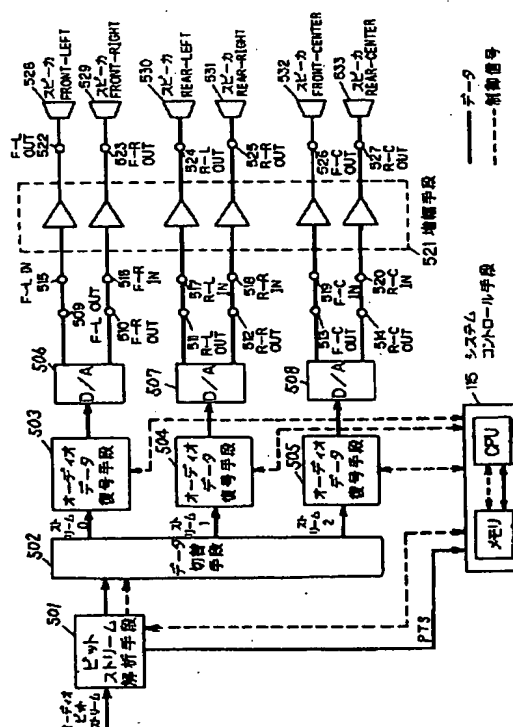
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 オーディオデータ符号化記録装置及びオーディオデータ復号再生装置

(57) 【要約】

【目的】 高能率符号化オーディオビットストリームのストリームIDと復号され出力されるオーディオ信号の信号チャネルとを一対一に対応づけることにより、ユーザーがスピーカ配置や配線を変えることなく様々な多チャネルモードに対応することを目的とする。

【構成】 入力オーディオビットストリームは、ビットストリーム解析手段501にてストリームIDを検出される。オーディオデータはストリームIDから生成した制御信号に基づいてデータ切替手段502にて振り分けられる。それぞれのオーディオデータはオーディオデータ復号手段503～505で復号され、所定の信号チャネルに出力される。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 オーディオ信号をストリーム当たり n チャンネルで構成される m 個のストリームに高能率符号化するオーディオデータ高能率符号化手段と、前記ストリームのストリームIDを符号化するシステムストリーム符号化手段とを有し、前記システムストリーム符号化手段は再生音場における各々のスピーカ配置と第 i ストリーム第 j チャンネル($0 \leq i \leq m-1, 0 \leq j \leq n-1$)とを対応づけるべく前記ストリームIDを符号化することを特徴とするオーディオデータ符号化装置。

【請求項2】 オーディオ信号をストリーム当たり n チャンネルで構成される m 個のストリームに高能率符号化するオーディオデータ高能率符号化手段と、記録メディアのシステム管理情報を符号化するシステム管理情報符号化手段とを有し、前記システム管理情報は再生音場における各々のスピーカ配置と第 i ストリーム第 j チャンネル($0 \leq i \leq m-1, 0 \leq j \leq n-1$)とを対応づけるべく符号化されたストリームIDを含むことを特徴とするオーディオデータ符号化記録装置。

【請求項3】 オーディオ信号をストリーム当たり n チャンネルで構成される m 個のストリームに高能率符号化するオーディオデータ高能率符号化手段と、前記ストリーム内に記述されたパケットヘッダを符号化するパケットヘッダ符号化手段と、記録メディアのシステム管理情報を符号化するシステム管理情報符号化手段とを有し、前記パケットヘッダ符号化手段は再生音場における各々のスピーカ配置とオーディオデータのストリーム番号 i ($0 \leq i \leq m-1$) およびチャンネル番号 j ($0 \leq j \leq n-1$) とを対応づけるべく前記パケットヘッダ内のストリームIDを符号化し、かつ前記システム管理情報内にも前記ストリームIDを記録することを特徴とするオーディオデータ符号化記録装置。

【請求項4】 ストリーム当たり n チャンネルのストリーム m 個で構成されるオーディオビットストリーム内のパケットヘッダに記述されたストリームIDを検出するビットストリーム解析手段と、高能率符号化されたオーディオデータを復号するオーディオデータ復号手段とを有し、第 i ストリーム第 j チャンネル($0 \leq i \leq m-1, 0 \leq j \leq n-1$)のデータが前記オーディオデータ復号手段にて復号されたオーディオ信号は、再生音場における各々のスピーカ配置と一対一に対応づけられるオーディオ信号出力端子から出力されることを特徴とするオーディオデータ復号装置。

10

20

30

40

【請求項5】 ストリーム当たり n チャンネルのストリーム m 個で構成されるオーディオビットストリームのストリームIDが記述された記録メディアのシステム管理情報を処理するシステムコントロール手段と、高能率符号化されたオーディオデータを復号するオーディオデータ復号手段とを有し、第 i ストリーム第 j チャンネルのデータが前記オーディオデータ復号手段にて復号されたオーディオ信号は、再生音場における各々のスピーカ配置と一対一に対応づけられるオーディオ信号出力端子から出力されることを特徴とするオーディオデータ復号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、MPEGオーディオ等の高能率符号化ストリームを複数使用して、多チャンネルステレオ、多言語音声等のモードを実現するオーディオデータ符号化記録装置及びオーディオデータ復号再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 CD、DAT等の1.5Mbps系デジタル蓄積メディアを対象とした、動画信号とそれに付随するオーディオ信号の高能率符号化方式に関する世界標準符号化方式であるISO11172 (通称MPEG1規格) が1993年8月1日にISOより出版された。これに伴い、オーディオ信号の高能率符号化の分野において、MPEG/Audio Phase 1 アルゴリズム (通称MPEG1オーディオ) 技術を応用したLSI開発等が活発に行われつつある。

【0003】 また、MPEG1オーディオのマルチチャンネル／マルチリンガルへの拡張を目指した通称MPEG2オーディオも1995年には国際標準として出版される。このため、オーディオ信号の高能率符号化の分野は、今後多チャンネル化の方向に進んでいくことが予想される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 MPEGオーディオは、マルチチャンネル／マルチリンガルを対象としているので、最大32までの符号化ストリームを認めているものの、その内容については規定していない。そのため、2チャンネル～4チャンネルステレオを構成した場合における、符号化ストリームと出力スピーカ配置の対応は、例えば表1のような例が考えられる。

【0005】

【表1】

ストリーム 番号	チャンネル 番号	スピーカ配置(FRONT/REAR)			
		2/0	2/2	3/0	3/1
0	CHO	FRONT LEFT	FRONT LEFT	FRONT LEFT	FRONT LEFT
	CH1	FRONT RIGHT	FRONT RIGHT	FRONT RIGHT	FRONT RIGHT
1	CHO		REAR LEFT	FRONT CENTER	FRONT CENTER
	CH1		REAR RIGHT		REAR CENTER

【0006】この場合、2/2（フロントスピーカ数／リアスピーカ数）ステレオ方式と3/0、3/1ステレオ方式では、同一ストリームの同一チャンネルに異なるデータが記録される。このため、ユーザーが2/2ステレオ方式で符号化記録されたメディアを3/1ステレオ方式の復号再生装置で再生しようとする場合、前方中央のスピーカから後方左の音が、後方中央のスピーカから後方右の音が再生されることになり、スピーカが4本の場合、ユーザーはスピーカの配置替え、もしくは配線変更を余儀なくされる。また、ユーザーがスピーカの配置替えを必要としない本数のスピーカを有する場合においても、ユーザーによる出力の切り替え操作あるいは配線の変更が必要となる。

【0007】本発明は上記した問題を解決するもので、ユーザーがスピーカ配置や配線を変えることなくことなく様々な多チャンネルモードに対応すること、また、メディアに記録されたすべてのチャンネルのデータを再生できないローコスト機器においても、最も必要な信号は欠落することなく再生できることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した目的を達成するため、ストリーム当たり m チャンネルの n 個のストリームで構成されるオーディオビットストリーム内のパケットヘッダに記述されたストリームIDを検出するビットストリーム解析手段と、高能率符号化されたオーディオデータを復号するオーディオデータ復号手段とを有するオーディオデータ復号装置を構成し、上記ストリームIDは、再生音場における各々のスピーカ配置と第 i ストリーム第 j チャンネル($0 \leq i \leq m-1, 0 \leq j \leq n-1$)とを対応づけて符号化する。また、記録メディアのシステム管理情報を処理するシステムコントロール手段と、高能率符号化されたオーディオデータを復号するオーディオデータ復号手段とを有するオーディオデータ復号装置を構成し、上記システム管理情報は、再生音場における各々のスピーカ配置に対応づけられたオーディオデータのストリームIDを含むよう記述したものである

【0009】

【作用】本発明は上記した構成により、複数の符号化ストリームを有する一種類の記録メディアに対して、例えば、2/0ステレオ方式、2/2ステレオ方式、3/0ステレオ

方式、3/1ステレオ方式のような、異なるマルチチャンネル方式においても、方式の識別なしに、同一の再生装置で全ての音声信号もしくは一部の音声信号を、スピーカ配置に対応づけて復号可能とするものである。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第一の実施例における、オーディオデータ符号化装置の構成を示すブロック図である。

【0011】図1において、各チャンネルのオーディオ信号入力端子101～106から入力されたオーディオ信号は、A/D変換器107～109にてA/D変換された後、各チャンネルのオーディオデータ高能率符号化手段110～112に入力され、高能率符号化される。システムストリーム符号化手段113では、ストリームID、オーディオデータの時刻情報である「プレゼンテーションタイムスタンプ」(PTS)が符号化される。このとき、ストリームIDは、オーディオ信号の入力チャンネルに対応づけて符号化される。つまり、オーディオデータ高能率符号化手段110で符号化されたオーディオデータ、すなわちフロント-LEFT(FRONT-LEFT)チャンネル入力端子101、フロント-RIGHT(FRONT-RIGHT)チャンネル入力端子102から入力されたオーディオ信号を符号化したオーディオデータにはストリーム:0、オーディオデータ高能率符号化手段111で符号化されたオーディオデータ、すなわちリア-LEFT(REAR-LEFT)チャンネル入力端子103、リア-RIGHT(REAR-RIGHT)チャンネル入力端子104から入力されたオーディオ信号を符号化したオーディオデータにはストリーム:1、オーディオデータ高能率符号化手段112で符号化されたオーディオデータ、すなわちフロント-センター(FRONT-CENTER)チャンネル入力端子105、リア-センター(REAR-CENTER)チャンネル入力端子106から入力されたオーディオ信号を符号化したオーディオデータにはストリーム:2に対応するストリームIDが符号化される。高能率符号化されたオーディオデータ、符号化されたストリームID、時刻情報であるPTSが多重化器114にて多重化され、オーディオビットストリームが生成される。このとき、オーディオデータ符号化手段110～112、システムストリーム符号化手段113、多重化器114は所定の動作をするべくシステムコントロール手段115によって制御される。

【0012】図2は本発明の第2の実施例におけるオーデ

5

ィオデータ符号化記録装置の構成を示すブロック図である。なお以下の図において、共通のブロックは同一番号としている。

【0013】図2において、各チャネルのオーディオ信号入力端子101~106から入力されたオーディオ信号は、A/D変換器107~109にてA/D変換された後、各チャネルのオーディオデータ高能率符号化手段110~112に入力される。オーディオデータ高能率符号化手段110~112で符号化されたオーディオデータは、システムストリーム符号化手段113にて符号化された時刻情報であるPTSとともに多重化器114に入力される。多重化器114で、オーディオデータとPTSは多重化され、オーディオビットストリームが構成される。多重化器114から出力されたオーディオビットストリームはシステム管理情報符号化手段201に入力される。システム管理情報符号化手段201では、ストリームIDがオーディオ信号の入力チャネルに対応づけて符号化される。つまり、オーディオデータ高能率符号化手段110で符号化されたオーディオデータ、すなわちFRONT-LEFTチャネル入力端子101、FRONT-RIGHTチャネル102から入力されたオーディオ信号を符号化したオーディオデータにはストリーム:0、オーディオデータ高能率符号化手段111で符号化されたオーディオデータ、すなわちREAR-LEFTチャネル入力端子103、REAR-RIGHTチャネル104から入力されたオーディオ信号を符号化したオーディオデータにはストリーム:1、オーディオデータ高能率符号化手段112で符号化されたオーディオデータ、すなわちFRONT-CENTERチャネル入力端子105、REAR-CENTERチャネル入力端子106から入力されたオーディオ信号を符号化したオーディオデータにはストリーム:2のストリームに対応するストリームIDが符号化され、記録メディアのシステム管理情報領域に記録される。オーディオビットストリームにシステム管理情報が付加されたシステム管理情報符号化手段201の出力は、蓄積メディア202に入力され、記録される。このとき、システム全体の制御は、第1の実施例の場合と同様に、システムコントロール手段115によって制御される。

【0014】図3は本発明の第3の実施例におけるオーディオデータ符号化記録装置の構成を示すブロック図である。

【0015】図3において、各チャネルのオーディオ信号入力端子101~106から入力されたオーディオ信号は、A/D変換器107~109にてA/D変換された後、各チャネルのオーディオデータ高能率符号化手段110~112に入力され、高能率符号化される。パケットヘッダ符号化手段301では、ストリームID、オーディオデータの時刻情報であるPTSが符号化される。このとき、ストリームIDは、オーディオ信号の入力チャネルに対応づけられて符号化される。つまり、オーディオデータ高能率符号化手段110で符号化されたオーディオデータ、すなわちFRONT-LEFTチャネル入力端子101、FRONT-RIGHTチャネル102から入

6

力されたオーディオ信号を符号化したオーディオデータにはストリーム:0、オーディオデータ高能率符号化手段111で符号化されたオーディオデータ、すなわちREAR-LEFTチャネル入力端子103、REAR-RIGHTチャネル104から入力されたオーディオ信号を符号化したオーディオデータにはストリーム:1、オーディオデータ高能率符号化手段112で符号化されたオーディオデータ、すなわちFRONT-CENTERチャネル入力端子105、REAR-CENTERチャネル入力端子106から入力されたオーディオ信号を符号化したオーディオデータにはストリーム:2に対応するストリームIDが符号化される。高能率符号化されたオーディオデータ、パケットヘッダ領域に記録されるストリームID、PTSが多重化器114にて符号化され、オーディオビットストリームが生成される。多重化器114から出力されたオーディオビットストリームはシステム管理情報符号化手段201に入力される。システム管理情報符号化手段201では、上記パケットヘッダ符号化手段と同様に、ストリームIDがオーディオ信号の入力チャネルに対応づけられて符号化され、記録メディアのシステム管理情報領域に記録される。記録メディアのセクタの構成例を図4に示す。この場合、1セクタ= $n \times m$ (byte)、1セクタ当たり2パケットで構成されている。システム管理情報符号化手段201の出力は蓄積メディア202に入力され、記録される。このとき、システム全体の制御は、第1の実施例の場合と同様に、システムコントロール手段115によって制御される。

【0016】図5は本発明の第4の実施例におけるオーディオデータ復号装置の構成を示すブロック図である。

【0017】図5において、オーディオビットストリームから、ビットストリーム解析手段501によりストリームID、時刻情報であるPTSが検出される。PTSはCPU、メモリ等から構成されるシステムコントロール手段115に読み込まれ、システムコントロール手段115はPTSの時刻情報を元にオーディオデータ復号手段503、504、505の復号開始時刻を制御する。データ切替手段502は、ビットストリーム解析手段501がストリームIDから生成した制御信号を元に、ストリーム:0のオーディオビットストリームはオーディオデータ復号手段503に、ストリーム:1のオーディオビットストリームはオーディオデータ復号手段504に、ストリーム:2のオーディオビットストリームはオーディオデータ復号手段505にそれぞれ入力されるべく、すなわち、ストリームIDに基づいて、ストリーム番号、チャネル番号と信号の出力先とを対応づけるべく、出力データのスイッチングを行う。オーディオデータ復号手段503にて復号されたオーディオデータ、すなわちストリーム:0のオーディオデータはD/A変換器506にてD/A変換された後FRONT-LEFTチャネル出力端子509、FRONT-RIGHTチャネル出力端子510より出力される。同様にストリーム:1のオーディオデータはD/A変換器507にてD/A変換された後REAR-LEFTチャネル出力端子511、REAR-R

GHTチャネル出力端子512より出力され、ストリーム:2のオーディオデータはD/A変換器508にてD/A変換された後FRONT-CENTERチャネル出力端子513、REAR-CENTERチャネル出力端子514より出力される。

【0018】各チャネル出力端子509～514から出力されたオーディオ信号は、増幅手段521にて増幅された後、音場において所定の位置に配置されたスピーカ528～533に出力される。すなわち、FRONT-LEFTチャネル出力端子509から出力されたオーディオ信号は音場において前方左に配置されたスピーカ528から出力される。同様に、FRONT-RIGHTチャネル出力端子510から出力されたオーディオ信号は音場において前方右に配置されたスピーカ529から、REAR-LEFTチャネル出力端子511から出力されたオーディオ信号は音場において後方左に配置されたスピーカ530から、REAR-RIGHTチャネル出力端子512から出力されたオーディオ信号は音場において後方右に配置されたスピーカ531から、FRONT-CENTERチャネル出力端子513から出力されたオーディオ信号は音場において前方中央に配置されたスピーカ532から、REAR-CENTERチャネル出力端子514から出力されたオーディオ信号は音場において後方中央に配置されたスピーカ533からそれぞれ出力される。音場におけるスピーカの配置を図6に示す。このとき、ビットストリーム解析手段501、オーディオデータ復号手段503～505は、上述した所定の動作をするべくシステムコントロール手段115によって制御される。

【0019】図7は本発明の第5の実施例におけるオーディオデータ復号再生装置の構成を示すブロック図である。

【0020】図7において、蓄積メディア202から読み出されたデータは、システム管理情報検出手段701に入力され、システム管理情報検出手段701にて検出されたシステム管理情報はシステムコントロール手段115に入力される。システム管理情報検出手段701から出力されたオーディオビットストリームは、ビットストリーム解析手段501に入力され、オーディオデータの時刻情報であるPTSが検出される。検出されたPTSは、システムコントロール手段115にて管理され、PTSの時刻情報によって、復号開始時刻が制御される。ビットストリーム解析手段501にてPTSを検出されたオーディオビットストリームは、データ切替手段502に入力される。データ切替手段502におけるデータの切替は、システム管理情報内に記述されたストリームIDに基づいてシステムコントロール手段115から出される制御信号によって行う。つまり、ストリーム:0のオーディオビットストリームはオーディオデータ復号手段503に、ストリーム:1のオーディオビットストリームはオーディオデータ復号手段504に、ストリーム:2のオーディオビットストリームはオーディオデータ復号手段505にそれぞれ入力されるべく、すなわ

ち、システム管理情報内に記述されたストリームIDに基づいて、ストリーム番号、チャネル番号と信号の出力先とを対応づけるべく、データのスイッチングを行う。オーディオデータ復号手段503にて復号されたオーディオデータ、すなわちストリーム:0のオーディオデータはD/A変換器506にてD/A変換された後FRONT-LEFTチャネル出力端子509、FRONT-RIGHTチャネル出力端子510より出力される。同様にストリーム:1のオーディオデータはD/A変換器507にてD/A変換された後REAR-LEFTチャネル出力端子511、REAR-RIGHTチャネル出力端子512より出力され、ストリーム:2のオーディオデータはD/A変換器508にてD/A変換された後FRONT-CENTERチャネル出力端子513、REAR-CENTERチャネル出力端子514より出力される。

【0021】各チャネル出力端子509～514から出力されたオーディオ信号は、増幅手段521にて増幅された後、音場において所定の位置に配置されたスピーカ528～533に出力される。すなわち、FRONT-LEFTチャネル出力端子509から出力されたオーディオ信号は音場において前方左に配置されたスピーカ528から出力される。同様に、FRONT-RIGHTチャネル出力端子510から出力されたオーディオ信号は音場において前方右に配置されたスピーカ529から、REAR-LEFTチャネル出力端子511から出力されたオーディオ信号は音場において後方左に配置されたスピーカ530から、REAR-RIGHTチャネル出力端子512から出力されたオーディオ信号は音場において後方右に配置されたスピーカ531から、FRONT-CENTERチャネル出力端子513から出力されたオーディオ信号は音場において前方中央に配置されたスピーカ532から、REAR-CENTERチャネル出力端子514から出力されたオーディオ信号は音場において後方中央に配置されたスピーカ533からそれぞれ出力される。このとき、システム全体の制御は、第4の実施例の場合と同様に、システムコントロール手段115によって制御される。

【0022】なお、上記オーディオデータ復号装置およびオーディオデータ復号再生装置の実施例では、ストリーム:0,1,2のオーディオデータの復号手段と6チャネルのスピーカを有する場合を示したが、例えば、ストリーム:0のオーディオデータの復号手段と2チャネルのスピーカを有する場合、あるいはストリーム:0,1のオーディオデータの復号手段と4チャネルのスピーカを有する場合、あるいはストリーム数4以上の場合であっても構わない。オーディオデータ符号化装置及びオーディオデータ符号化記録装置についても同様である。(表2)にストリーム番号、チャネル番号、信号名、スピーカ配置の対応表の一例を示す。

【0023】

【表2】

ストリーム 番号	チャンネル 番号	信号名	スピーカ配置 (FRONT/REAR)			
			2/0	2/2	3/0	3/1
0	CHO	FRONT-LEFT	○	○	○	○
	CH1	FRONT-RIGHT	○	○	○	○
1	CHO	REAR-LEFT		○		
	CH1	REAR-RIGHT		○		
2	CHO	FRONT-CENTER			○	○
	CH1	REAR-CENTER				○

【0024】また、本実施例におけるオーディオデータ高能率符号化手段、並びにオーディオデータ復号手段は、2チャンネルの復号、符号化手段を、複数個用いているが、多チャンネルの符号化、復号手段1個であっても構わない。

【0025】また、上記実施例では、オーディオデータ符号化装置及びオーディオデータ符号化記録装置とオーディオデータ復号装置及びオーディオデータ復号再生装置とを別個に示したが、記録系もしくは再生系のみを有する装置であっても記録再生系を一台で有する装置であ

【0026】さらに、上記実施例の蓄積メディアとしては、光ディスク、磁気テープ等が考えられる。また、本実施例は蓄積メディアに記録再生する場合について述べたが、これは通信メディアであっても良い。

【0027】さらに、上記実施例はオーディオ信号のみを記録再生する場合について述べたが、ビデオ信号とオーディオ信号、あるいはビデオ信号とオーディオ信号とその他の信号とを記録再生する場合であっても本発明は有効である。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明は、ストリーム当たり n チャンネルの m 個のストリームで構成されるオーディオビットストリーム内のバケットヘッダに記述されたストリームIDを検出するビットストリーム解析手段と、高能率符号化されたオーディオデータを復号するオーディオデータ復号手段とを有するオーディオデータ復号装置を構成し、上記ストリームIDは、再生音場における各々のスピーカ配置と第 i ストリーム第 j チャンネル($0 \leq i \leq m-1, 0 \leq j \leq n-1$)とを対応づけて符号化する。また、上記バケットヘッダとは異なる記録メディアのシステム管理情報を処理するシステムコントロール手段と、高能率符号化されたオーディオデータを復号するオーディオデータ復号手段とを有するオーディオデータ復号装置を構成し、上記システム管理情報は、再生音場における各々のスピーカ配置に対応づけられたオーディオデータのストリーム番号 i ($0 \leq i \leq m-1$)及びチャンネル番号 j ($0 \leq j \leq n-1$)を含むよう記述したものであるこれにより、複数の符号化ストリームを有する一種の記録メディアに対して、例えば、2/0ステレオ方式、2/2ステレオ方式、3/0ステレオ

方式、3/1ステレオ方式のような、異なるマルチチャンネル方式においても、方式の識別なしに、同一の再生装置で全ての音声信号もしくは一部の音声信号を、スピーカ配置に対応づけて復号可能とするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるオーディオデータ符号化装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の第2の実施例におけるオーディオデータ符号化記録装置の構成を示すブロック図

【図3】本発明の第3の実施例におけるオーディオデータ符号化記録装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の第3の実施例における記録メディアのセクタの構成図

【図5】本発明の第4の実施例におけるオーディオデータ復号装置の構成を示すブロック図

【図6】本発明の第4の実施例におけるスピーカの音場での配置図

【図7】本発明の第5の実施例におけるオーディオデータ復号再生装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 101, 515 FRONT-LEFTチャンネルオーディオ信号入力端子
- 102, 516 FRONT-RIGHTチャンネルオーディオ信号入力端子
- 103, 517 REAR-LEFTチャンネルオーディオ信号入力端子
- 104, 518 REAR-RIGHTチャンネルオーディオ信号入力端子
- 105, 519 FRONT-CENTERチャンネルオーディオ信号入力端子
- 106, 520 REAR-CENTERチャンネルオーディオ信号入力端子
- 107, 108, 109 A/D変換器
- 110, 111, 112 オーディオデータ高能率符号化手段
- 113 システムストリーム符号化手段
- 114 多重化器
- 115 システムコントロール手段
- 201 システム管理情報符号化手段
- 202 蓄積メディア
- 301 バケットヘッダ符号化手段
- 501 ビットストリーム解析手段
- 502 データ切替手段
- 503, 504, 505 オーディオデータ復号手段
- 506, 507, 508 D/A変換器
- 509, 522 FRONT-LEFTチャンネルオーディオ信号出力端子

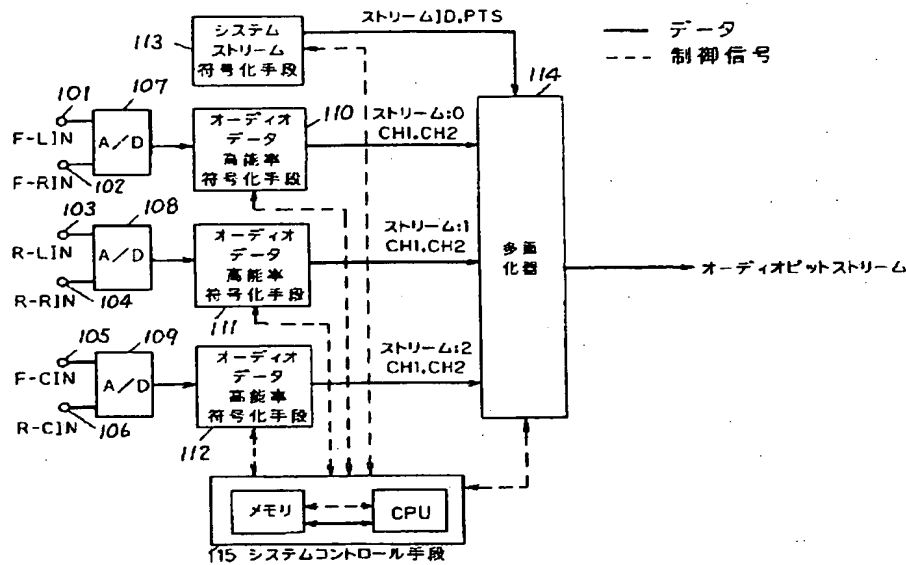
11

12

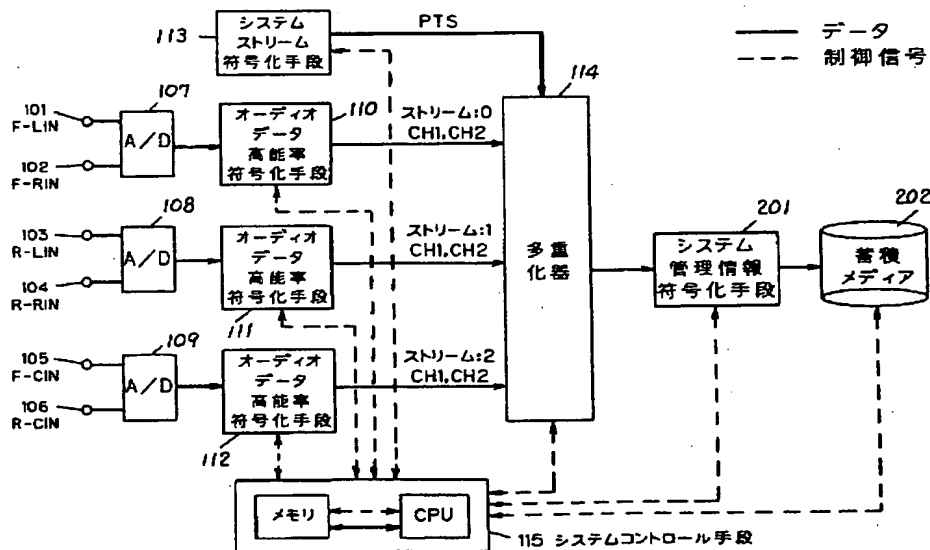
510, 523 FRONT-RIGHTチャネルオーディオ信号出力端子
 511, 524 REAR-LEFTチャネルオーディオ信号出力端子
 512, 525 REAR-RIGHTチャネルオーディオ信号出力端子
 513, 526 FRONT-CENTERチャネルオーディオ信号出力端子
 514, 527 REAR-CENTERチャネルオーディオ信号出力端子
 521 増幅手段
 528 FRONT-LEFTチャネルスピーカ

529 FRONT-RIGHTチャネルスピーカ
 530 REAR-LEFTチャネルスピーカ
 531 REAR-RIGHTチャネルスピーカ
 532 FRONT-CENTERチャネルスピーカ
 533 REAR-CENTERチャネルスピーカ
 601 視聴者
 701 システム管理情報検出手段

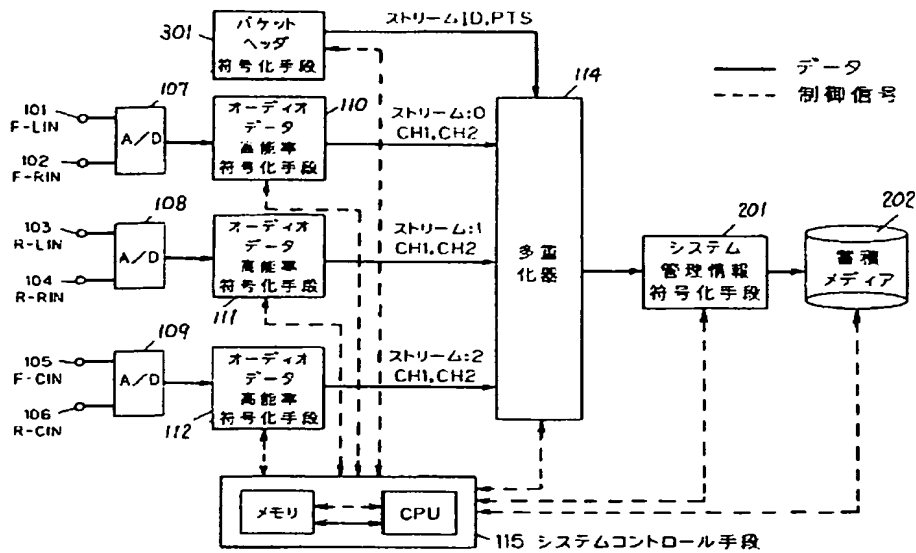
【図1】



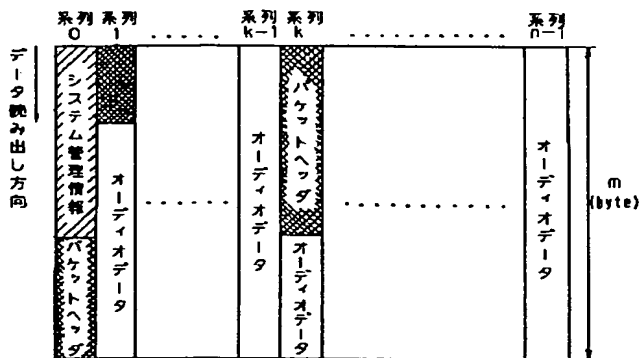
【図2】



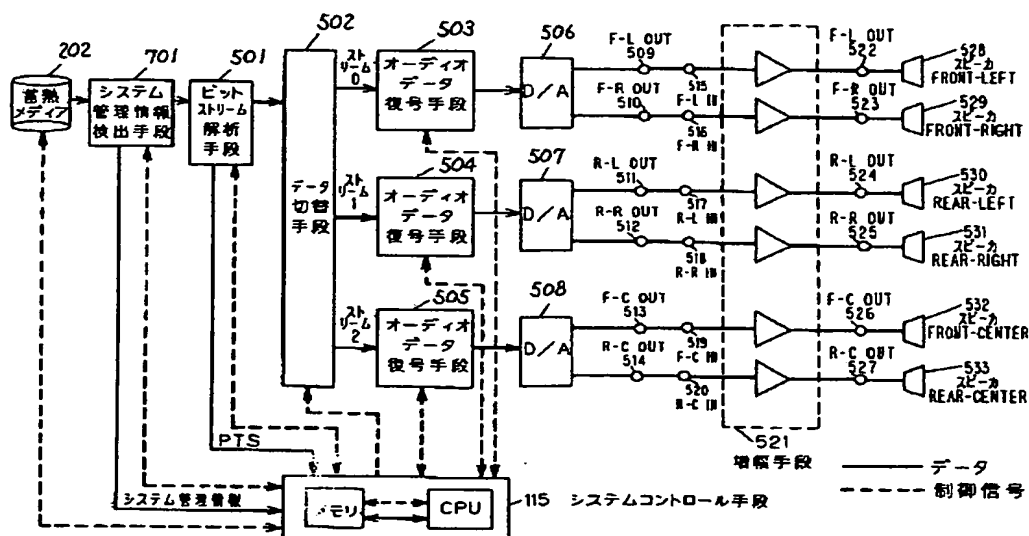
【図3】



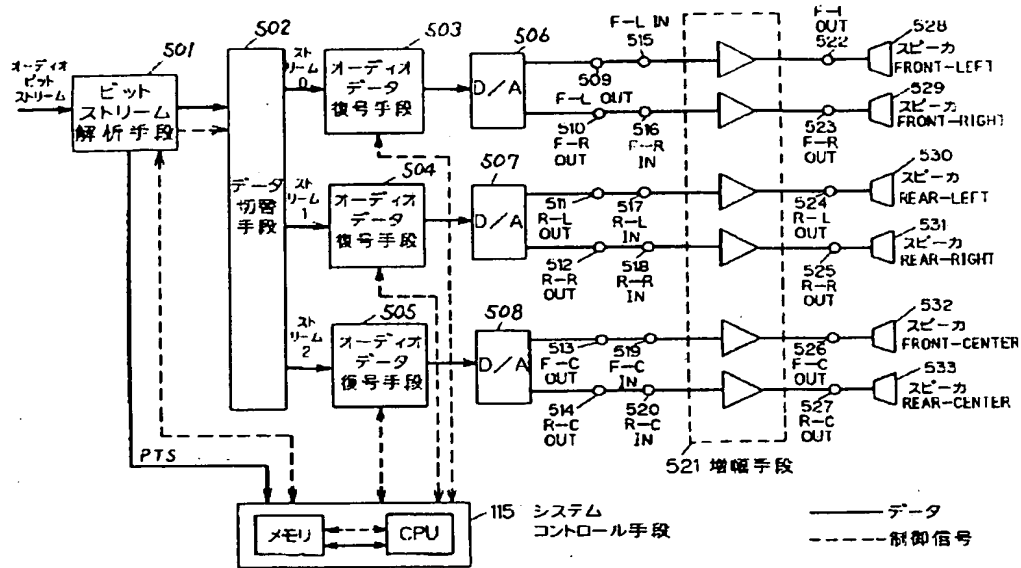
【図4】



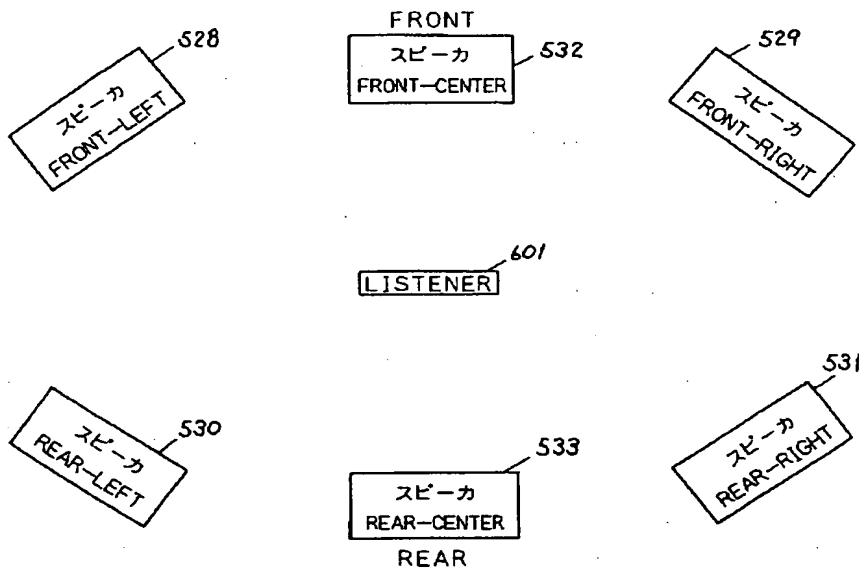
【図7】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 S 5/02

This Page Blank (uspto)

JAPANESE PATENT OFFICE
PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION NO. HEI 8[1996]-31096

Int. Cl. ⁶ :	G 11 B 20/10 G 10 K 15/00 G 11 B 20/12 H 03 M 7/30
Sequence Nos. for Office Use:	7736-5D 9295-5D 9382-5K
Filing No.:	Hei 6[1994]-160027
Filing Date:	July 12, 1994
Publication Date:	February 2, 1996
No. of Claims:	5 (Total of 9 pages; OL)
Examination Request:	Not filed

AUDIO DATA ENCODING RECORDER AND AUDIO DATA DECODING
REPRODUCTION DEVICE

Inventors:	Yoshinori Nakashima Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 1006 Oazakadoma, Kadoma-shi, Osaka-fu Masatoshi Shinpo Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 1006 Oazakadoma, Kadoma-shi, Osaka-fu Ryoji Suzuki Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 1006 Oazakadoma, Kadoma-shi, Osaka-fu
------------	--

Japanese Kokai Patent Application No. 8[1996]-31096

Job No.: 228-103531

Ref.: JP 8-31096/PD02011/RSL(DAVIDA)/#6808

Translated from Japanese by the McElroy Translation Company

800-531-9977

customerservice@mcelroytranslation.com

Applicant:

000005821

Matsushita Electric Industrial Co.,
Ltd.1006 Oazakadoma, Kadoma-shi,
Osaka-fu

Agent:

Akira Okaji, patent attorney,
and 2 others

[There are no amendments to this patent.]

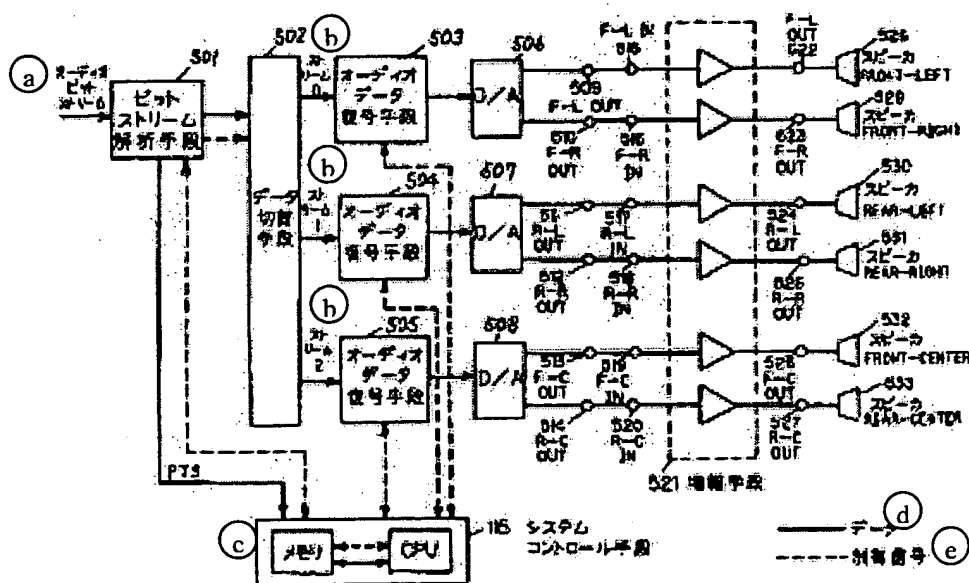
Abstract

Purpose:

The purpose is to allow the user to deal with various multichannel modes without changing the speaker arrangement and wiring by making a stream ID of a high-efficiency encoded audio bitstream correspond to a signal channel of a decoded and output audio signal on a one-to-one basis.

Constitution

The stream ID of an the input audio bitstream is detected by bitstream analysis means (501). The audio data are distributed by data switching means (502) on the basis of a control signal generated from the stream ID. The respective audio data are decoded by audio data decoding means (503)-(505) and output to the prescribed signal channels.



Key:	a	Audio bitstream
	b	Stream
	c	Memory
	d	Data
	e	Control signal
	115	System control means
	501	Bitstream analysis means
	502	Data switching means
	503, 504, 505	Audio data encoding means
	521	Amplifier means
	526, 529, 530, 531, 532, 533	Speakers

Claims

1. An audio data encoding device characterized in that it comprises an audio data high-efficiency encoding means that performs high-efficiency encoding of the audio signal into m streams, where each stream is composed of n channels, and a system stream encoding means that encodes the stream ID of said stream and that encodes said stream ID that sets up a correspondence between the arrangement of the various speakers for the reproduction of the sound field and the i th stream and j th channel ($0 \leq i \leq m-1$, $0 \leq j \leq n-1$).

2. An audio data encoding recorder characterized in that it comprises an audio data high-efficiency encoding means that performs high-efficiency encoding of the audio signal into m streams, where each stream is composed of n channels, and a system control information encoding means that encodes the system control information of the recording medium; where said system control information contains a stream ID that sets up a correspondence between the arrangement of the various speakers for the reproduction of the sound field and the i th stream and j th channel ($0 \leq i \leq m-1$, $0 \leq j \leq n-1$).

3. An audio data encoding recorder characterized in that it comprises an audio data high-efficiency encoding means that performs high-efficiency encoding of the audio signal into m streams, where each stream is composed of n channels, a packet header encoding means that encodes the packet header contained in said stream, and a system control information encoding means that encodes the system control information of the recording medium; where said packet header encoding means encodes the stream ID in said packet header that sets up a correspondence between the arrangement of various speakers for the reproduction of the sound field and stream number i ($0 \leq i \leq m-1$) and the channel number ($0 \leq j \leq n-1$) of the audio data; and said stream ID is also recorded in said system control information.

4. An audio data decoding device characterized in that it comprises a bitstream analysis means that detects the stream ID contained in the packet header in the audio bitstream composed

of m streams, where each stream is composed of n channels, and an audio data decoding means that decodes the high-efficiency encoded audio data; and the audio signal obtained by decoding the data of the i th stream and j th channel ($0 \leq i \leq m-1$, $0 \leq j \leq n-1$) with said audio data decoding means is output from the audio signal output terminal to the various speaker arrangements for the reproduction of the sound field on the basis of a one-to-one correspondence.

5. An audio data decoding reproduction device characterized in that it comprises a system control means that processes the system control information of the recording medium, which includes the stream ID of the audio bitstream composed of m streams, where each stream is composed of n channels, and an audio data decoding means that decodes the high-efficiency encoded audio data; where the audio signal obtained by decoding the data of the i th stream and j th channel is output from the audio signal output terminal corresponding on a one-to-one basis to the various speaker arrangements for the reproduction of the sound field.

Detailed explanation of the invention

[0001]

Industrial application field

The present invention pertains to an audio data encoding recorder and an audio data decoding reproduction device characterized by the fact that plural high-efficiency encoding streams of MPEG audio and other high-efficiency encoding streams are used to realize multichannel stereo, multi-language audio or other mode.

[0002]

Prior art

ISO11172 (usually known as the MPEG1 standard) was published by ISO on August 1, 1993. It is a global standard encoding method pertaining to a high-efficiency encoding system for video signals and its accompanying audio signals for CDs, DATs, and other 1.5 Mbps digital recording media. Along with it, LSIs using the MPEG/Audio Phase 1 algorithm (usually known as MPEG1 audio) been extensively developed in the field of high-efficiency encoding of audio signals.

[0003]

Also, in order to expand to MPEG1 audio signals multichannel/multilanguage formats, MPEG2 audio was published as an international standard in 1995. Consequently, it is believed that in the field of high-efficiency encoding of audio signals, a multichannel system will eventually be developed.

[0004]

Problems to be solved by the invention

The MPEG audio system is designed for multichannel/multilanguage audio.

Consequently, although up to 32 encoding streams are recognized, their contents are not defined.

As a result, when 2-4 stereo channels are formed, the schemes listed in Table I can be adopted for correspondence between the encoding stream and the output speaker arrangement.

[0005]

[Table I]

① ストリーム 番号	② チャンネル 番号	③ スピーカ配置 (FRONT / REAR)			
		2/0	2/2	3/0	3/1
0	CHO	FRONT LEFT	FRONT LEFT	FRONT LEFT	FRONT LEFT
	CH1	FRONT RIGHT	FRONT RIGHT	FRONT RIGHT	FRONT RIGHT
1	CHO		REAR LEFT	FRONT CENTER	FRONT CENTER
	CH1		REAR RIGHT		REAR CENTER

Key: 1 Stream No.
2 Channel No.
3 Speaker arrangement

[0006]

In this case, the 2/2 (front speaker number/rear speaker number) stereo system and the 3/0, 3/1 stereo system record different data in the same channel of the same stream.

Consequently, when the user tries to reproduce a medium with encoding and recording in 2/2 stereo system on a decoding reproduction device of the 3/1 stereo system, the rear left sound is output from the front center speaker, and the rear right sound is output from the rear center speaker. When there are four speakers, the user must change the arrangement of the speakers or the wiring. Also, even when the user has a sufficient number of speakers for changing the configuration of the speakers, the user must change the outputs or the wiring.

[0007]

The purpose of the present invention is to solve the aforementioned problems of the prior art by providing a system that allows the user to realize various multichannel modes without changing the speaker configuration or wiring, and allows reproduction without losing the most important signal even in low-cost equipment that cannot reproduce the data of all channels recorded on the storage medium.

[0008]

Means to solve the problems

In order to realize the aforementioned purpose, the present invention provides an audio data decoding device characterized in that it comprises a bitstream analysis means that detects the stream ID contained in the packet header in the audio bitstream composed of m streams where each stream is composed of n channels, and an audio data decoding means that decodes the high-efficiency encoded audio data; and said stream ID sets up a correspondence between the various speaker configurations for the reproduction of the sound field and data of the i th stream and j th channel ($0 \leq i \leq m-1$, $0 \leq j \leq n-1$). Also, the present invention provides an audio data decoding device characterized by the fact that it has a system control means that processes the system control information of the recording media and an audio data decoding means that decodes the high-efficiency encoded audio data, and said system control information contains the stream ID of the audio data corresponding to the various speaker configurations for the reproduction of the sound field.

[0009]

Operation

According to the present invention with the aforementioned constitution, with a recording medium that has plural encoding streams, it is possible to perform the decoding corresponding to the speaker configuration for all or part of the audio signal with the same reproduction device without identification of the system, even for different multichannel systems, such as 2/0 stereo system, 2/2 stereo system, 3/0 stereo system, and 3/1 stereo system.

[0010]

Application examples

In the following, the present invention will be explained in more detail with reference to application examples illustrated with figures. Figure 1 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data encoding device in Application Example 1 of the present invention.

[0011]

As shown in Figure 1, after A/D conversion of the audio signals input to audio signal input terminals (101)-(106) of various channels by means of A/D converters (107)-(109), they are input to audio data high-efficiency encoding means (110)-(112) of the various channels for high-efficiency encoding. The system stream encoding means (113) encodes the stream ID and the presentation time stamp (PTS), the audio data time information. In this case, the stream ID is encoded corresponding to the input channel of the audio signal. That is, stream ID corresponding

to stream (0) is encoded for the audio data encoded by audio data high-efficiency encoding means (110), that is, the audio data obtained by encoding the audio signal input from front-left channel input terminal (101) and front-right channel (102); stream ID corresponding to stream (1) is encoded for the audio data encoded by audio data high-efficiency encoding means (111), that is, the audio data obtained by encoding the audio signal input from rear-left channel input terminal (103) and rear-right channel (104); and stream ID corresponding to stream (2) is encoded for the audio data encoded with audio data high-efficiency encoding means (112), that is, the audio data obtained by encoding the audio signal input from front-center channel input terminal (105) and rear-center channel input terminal (106). The high-efficiency encoded audio data, encoded stream ID and PTS as the time information are multiplexed by multiplexer (114) to generate an audio bitstream. In this case, said audio data encoding means (110)-(112), system stream encoding means (113), and multiplexer (114) are controlled by system control means (115) that performs the prescribed operation.

[0012]

Figure 2 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data encoding recorder in Application Example 2 of the present invention. In the following figures, the same part numbers are adopted throughout to represent the same blocks.

[0013]

As shown in Figure 2, after the audio signals input from audio signal input terminals (101)-(106) of the various channels are A/D converted by A/D converters (107)-(109), they are input to audio data high-efficiency encoding means (110)-(112) of the various channels, respectively. The audio data encoded by audio data high-efficiency encoding means (110)-(112) are input to multiplexer (114) together with the PTS, the time information, encoded by system stream encoding means (113). The audio data and PTS are multiplexed by multiplexer (114) to form the audio bitstream. The audio bitstream output from multiplexer (114) is input to system control information encoding means (201). The stream ID is encoded by system control information encoding means (201) corresponding to the input channel of the audio signal. That is, the stream ID corresponding to the stream is encoded and recorded in the system control information region on the recording medium; that is, the stream ID is encoded and recorded corresponding to stream (0) for the audio data encoded by audio data high-efficiency encoding means (110), namely, the audio data obtained by encoding the audio signal input from front-left channel input terminal (101) and front-right channel (102); the stream ID is encoded and recorded corresponding to stream (1) for the audio data encoded by audio data high-efficiency encoding means (111), namely, the audio data obtained by encoding the audio signal input from

rear-left channel input terminal (103) and rear-right channel (104); and the stream ID is encoded and recorded corresponding to stream (2) for the audio data encoded by audio data high-efficiency encoding means (112), namely, the audio data obtained by encoding the audio signal input from front-center channel input terminal (105) and rear-center channel input terminal (106). The output of system control information encoding means (201) with the system control information appended to the audio bitstream is input to storage medium (202), where it is recorded. In this case, as in the case of Application Example 1, the control of the overall system is realized by means of system control means (115).

[0014]

Figure 3 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data encoding recording device in Application Example 3 of the present invention.

[0015]

As shown in Figure 3, after the audio signals input from audio signal input terminals (101)-(106) of the various channels are A/D converted by A/D converters (107)-(109), they are input to audio data high-efficiency encoding means (110)-(112) of the various channels for high-efficiency encoding, respectively. The stream ID and the PTS time information of the audio data are encoded by packet header encoding means (301). In this case, the stream ID is encoded corresponding to the input channel of the audio signal. That is, the stream ID is encoded and recorded corresponding to stream (0) for the audio data encoded by audio data high-efficiency encoding means (110), namely, the audio data obtained by encoding the audio signal input from front-left channel input terminal (101) and front-right channel (102); the stream ID is encoded and recorded corresponding to stream (1) for the audio data encoded by audio data high-efficiency encoding means (111), namely, the audio data obtained by encoding the audio signal input from rear-left channel input terminal (103) and rear-right channel (104); and the stream ID is encoded and recorded corresponding to stream (2) for the audio data encoded by audio data high-efficiency encoding means (112), namely, the audio data obtained by encoding the audio signal input from front-center channel input terminal (105) and rear-center channel input terminal (106). The high-efficiency encoded audio data and the stream ID, the PTS recorded in the packet header region are encoded with multiplexer (114) to form an audio bitstream. The audio bitstream output from multiplexer (114) is input to system control information encoding means (201). Like said packet header encoding means, system control information means (201) encodes the stream ID corresponding to the input channel of the audio signal and records it in the system control information region of the recording medium. Figure 4 is a diagram illustrating an example of the constitution of the sectors of the recording medium. In

this case, the constitution has 1 sector = nxm (bytes), with 2 packets in each sector. The output of system control information encoding means (201) is input to storage medium (202) for recording. In this case, as in the case of Application Example 1, the control of the overall system is performed by system control means (115).

[0016]

Figure 5 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data decoding device in Application Example 4 of the present invention.

[0017]

As shown in Figure 5, the stream ID and the PTS time information are detected from the audio bitstream by bitstream analysis means (501). The PTS is read in system control means (115) composed of CPU, memory, etc. Based on the PTS time information, system control means (115) controls the decoding start time for audio data decoding means (503), (504), (505). By means of data switching means (502), based on the control signal generated from the stream ID by bitstream analysis means (501), the audio bitstream of stream (0) is input to audio data decoding means (503); the audio bitstream of stream (1) is input to audio data decoding means (504); and the audio bitstream of stream (2) is input to audio data decoding means (505). That is, on the basis of the stream ID, the output data are switched to set up a correspondence between the stream No., channel No. and the signal output destination. The audio data decoded by audio data decoding means (503), that is, the audio data of stream (0), is D/A converted by D/A converter (506) and is then output from front-left channel output terminal (509) and front-right channel output terminal (510). Similarly, the audio data of stream (1) is D/A converted by D/A converter (507) and is then output from rear-left channel output terminal (511) and rear-right channel output terminal (512), and the audio data of stream (2) is D/A converted by D/A converter (508) and is then output from front-center channel output terminal (513) and rear-center channel output terminal (514).

[0018]

After the audio signals output from channel output terminals (509)-(514) are amplified by amplifier means (521), they are output to speakers (528)-(533) set at the prescribed positions in the sound field. That is, the audio signal output from front-left channel output terminal (509) is output to speaker (528) set at the front-left portion of the sound field. Similarly, the audio signal output from front-right channel output terminal (510) is output to speaker (529) set at the front-right portion of the sound field; the audio signal output from rear-left channel output terminal (511) is output to speaker (530) set at the rear-left portion of the sound field; the audio

signal output from rear-right channel output terminal (512) is output to speaker (531) set at the rear-right portion of the sound field; the audio signal output from front-center channel output terminal (513) is output to speaker (532) set at the front-center portion of the sound field; and the audio signal output from rear-center channel output terminal (514) is output to speaker (533) set at the rear-center portion of the sound field. Figure 6 is a diagram illustrating the arrangement of the speakers in the sound field. In this case, bitstream analysis means (501) and audio data decoding means (503)-(505) operate under the control of system control means (115) that performs said prescribed operation.

[0019]

Figure 7 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data decoding reproduction device in Application Example 5 of the present invention.

[0020]

As shown in Figure 7, the data read from storage medium (202) is input to system control information detection means (701), and the system control information detected by system control information detection means (701) is input to system control means (115). The audio bitstream output from system control information detection means (701) is input to bitstream analysis means (501), and the PTS time information of the audio data is detected. The detected PTS is controlled by system control means (115), and the decoding start time is controlled with the PTS time information. The audio bitstream with PTS detected by bitstream analysis means (501) is input to data switching means (502). Data switching means (502) switches the data by means of the control signal output from system control means (115) on the basis of the stream ID contained in the system control information. That is, the audio bitstream of stream (0) is input to audio data decoding means (503); the audio bitstream of stream (1) is input to audio data decoding means (504); and the audio bitstream of stream (2) is input to audio data decoding means (505). That is, on the basis of the stream ID contained in the system control information, a correspondence is set up between the stream No., channel No. and the output destination of the signal, as data switching is performed. The audio data decoded by audio data decoding means (503), that is, the audio data of stream (0) is D/A converted by D/A converter (506) and is output from front-left channel output terminal (509) and front-right channel output terminal (510). Similarly, the audio data of stream (1) is D/A converted by D/A converter (507), and it is then output from rear-left channel output terminal (511) and rear-right channel output terminal (512), and the audio data of stream (2) is D/A converted by D/A converter (508) and is then output from front-center channel output terminal (513) and rear-center channel output terminal (514).

[0021]

After the audio signals output from channel output terminals (509)-(514) are amplified by amplifier means (521), they are output to speakers (528)-(533) set at the prescribed positions in the sound field. That is, the audio signal output from front-left channel output terminal (509) is output to speaker (528) set at the front-left portion of the sound field. Similarly, the audio signal output from front-right channel output terminal (510) is output to speaker (529) set at the front-right portion of the sound field; the audio signal output from rear-left channel output terminal (511) is output to speaker (530) set at the rear-left portion of the sound field; the audio signal output from rear-right channel output terminal (512) is output to speaker (531) set at the rear-right portion of the sound field; the audio signal output from front-center channel output terminal (513) is output to speaker (532) set at the front-center portion of the sound field; and the audio signal output from rear-center channel output terminal (514) is output to speaker (533) set at the rear-center portion of the sound field. In this case, as in the case of Application Example 4, the control of the overall system is performed by system control means (115).

[0022]

In addition, the aforementioned application examples of the audio data decoding device and audio data decoding reproduction device described the case when there is a decoding means and loud speakers for six channels for the audio data of streams (0), (1), (2). Also, one may adopt a scheme in which there is a decoding means and loudspeakers for two channels for the audio data of stream (0), or a decoding means and loudspeakers for four channels for the audio data of streams (0), (1), or more than 4 streams. The same is true for the audio data encoding device and the audio data encoding recording device. Table II lists an example of the correspondence between the stream No., channel No., signal name and speaker configuration.

[0023]

Table II

① ストリーム 番号	② チャンネル 番号	③ 信号名	④ スピーカ配置 (FRONT/REAR)			
			2/0	2/2	3/0	3/1
0	CH0	FRONT-LEFT	○	○	○	○
	CH1	FRONT-RIGHT	○	○	○	○
1	CH0	REAR-LEFT		○		
	CH1	REAR-RIGHT		○		
2	CH0	FRONT-CENTER			○	○
	CH1	REAR-CENTER				○

Key: 1 Stream No.
2 Channel No.
3 Signal name
4 Speaker configuration

[0024]

Also, in the present invention, plural decoding and encoding means of 2 channels are used for the audio data high-efficiency encoding means and audio data decoding means. However, there may be only one multichannel encoding and decoding means.

[0025]

In said application examples, the audio data encoding device, audio data encoding recorder, audio data decoding device and audio data decoding reproduction device are presented separately. However, one may also adopt a scheme in which the system has only a recording system and a reproduction system, or it may be only one recording/reproduction system.

[0026]

In addition, in the aforementioned application examples, optical discs, magnetic tapes, etc., may be used as the storage media. In the foregoing, the application examples have been described with reference to the case of recording/reproduction on a storage medium. However, it may also be adopted in a communication medium.

[0027]

In addition, in the aforementioned application examples, the recording/reproduction of only audio signals was described. However, the present invention is also effective in the case of recording/reproduction of video signals and audio signals, or video signals, audio signals and other signals.

[0028]

Effects of the invention

As explained above, the present invention provides an audio data decoding device characterized in that it comprises a bitstream analysis means that detects the stream ID contained in the packet header in the audio bitstream composed of m streams of n channels for each stream, and an audio data decoding means that decodes the high-efficiency encoded audio data; and the audio signal obtained by decoding the data of the i th stream and j th channel ($0 \leq i \leq m-1$,

$0 \leq j \leq n-1$) by said audio data decoding means is output from the audio signal output terminal on the basis of a one-to-one correspondence to the various speaker configurations for the reproduction of the sound field. Also, the present invention provides an audio data decoding device characterized in that it comprises a system control means that is different from said packet header and processes the system control information of the recording medium, and an audio data decoding means that decodes the high-efficiency encoded audio data; and said system control information contains the stream no. i ($0 \leq i \leq m-1$) and channel no. j ($0 \leq j \leq n-1$) of the audio data for setting up a correspondence with the various speaker configurations for the reproduction of the sound field. Consequently, for one type of recording medium having plural encoding streams, even with a different multichannel system, such as 2/0 stereo system, 2/2 stereo system, 3/0 stereo system and 3/1 stereo system, it is possible to perform the decoding corresponding to the speaker configuration for all or part of the audio signals with the same reproduction device without identification of the system.

Brief explanation of the figures

Figure 1 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data encoding device in Application Example 1 of the present invention.

Figure 2 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data encoding recording device in Application Example 2 of the present invention.

Figure 3 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data encoding recording device in Application Example 3 of the present invention.

Figure 4 is a diagram illustrating the constitution of the sectors on the recording medium in Application Example 3 of the present invention.

Figure 5 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data decoding device in Application Example 4 of the present invention.

Figure 6 is a diagram illustrating the constitution of the speakers in the sound field in Application Example 4 of the present invention.

Figure 7 is a block diagram illustrating the constitution of the audio data decoding reproduction device in Application Example 5 of the present invention.

Brief explanation of figures

101, 515	Front-left channel audio signal input terminal
102, 516	Front-right channel audio signal input terminal
103, 517	Rear-left channel audio signal input terminal
104, 518	Rear-right channel audio signal input terminal
105, 519	Front-center channel audio signal input terminal

106, 520	Rear-center channel audio signal input terminal
107, 108, 109	A/D converter
110, 111, 112	Audio data high-efficiency encoding means
113	System stream encoding means
114	Multiplexer
115	System control means
201	System control information encoding means
202	Storage medium
301	Packet header encoding means
501	Bitstream analysis means
502	Data switching means
503, 504, 505	Audio data decoding means
506, 507, 508	D/A converter
509, 522	Front-left channel audio signal output terminal
510, 523	Front-right channel audio signal output terminal
511, 524	Rear-left channel audio signal output terminal
512, 525	Rear-right channel audio signal output terminal
513, 526	Front-center channel audio signal output terminal
514, 527	Rear-center channel audio signal output terminal
521	Amplifier means
528	Front-left channel speaker
529	Front-right channel speaker
530	Rear-left channel speaker
531	Rear-right channel speaker
532	Front-center channel speaker
533	Rear-center channel speaker
601	Viewer
701	System control information detection means

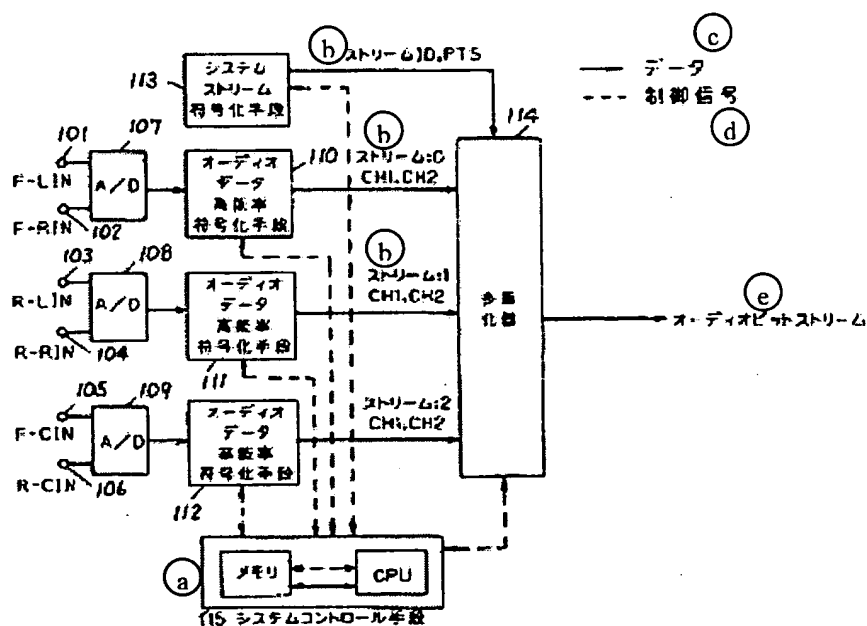


Figure 1

Key:	a	Memory
	b	Stream
	c	Data
	d	Control signal
	e	Audio bitstream
	110, 111, 112	Audio data high-efficiency encoding means
	113	System stream encoding means
	114	Multiplexer
	115	System control means

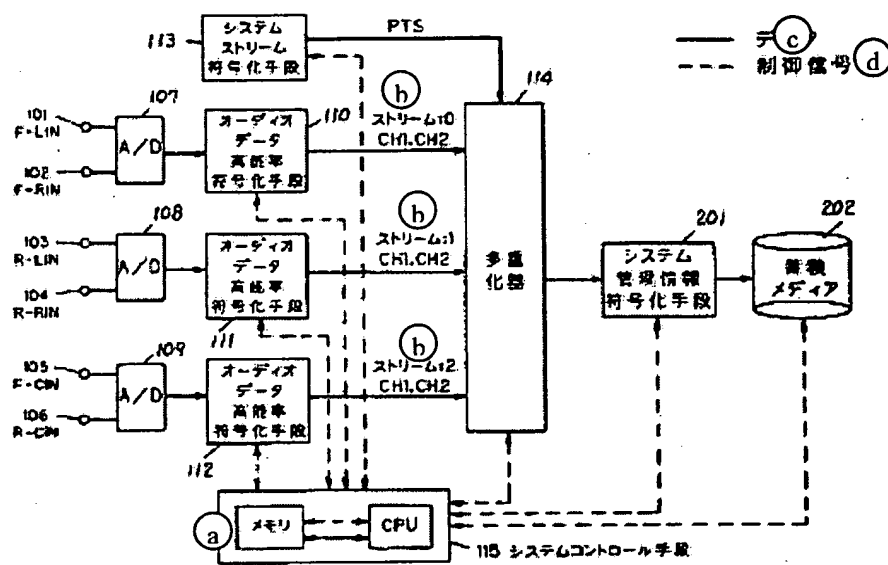


Figure 2

Key:	a	Memory
	b	Stream
	c	Data
	d	Control signal
	110, 111, 112	Audio data high-efficiency encoding means
	113	System stream encoding means
	114	Multiplexer
	115	System control means
	201	System control information encoding means
	202	Storage medium

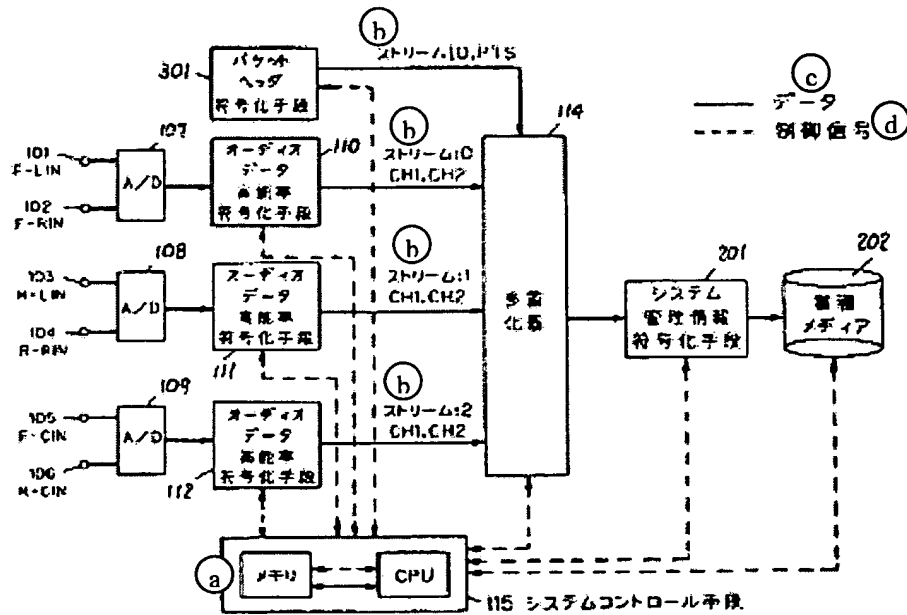


Figure 3

- Key:
- a Memory
 - b Stream
 - c Data
 - d Control signal
 - 110, 111, 112 Audio data high-efficiency encoding means
 - 113 System stream encoding means
 - 114 Multiplexer
 - 115 System control means
 - 201 System control information encoding means
 - 202 Storage medium
 - 301 Packet header encoding means

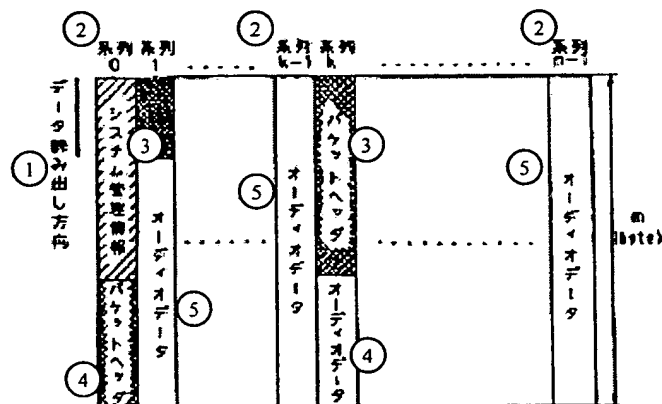


Figure 4

- Key: 1 Data read direction
 2 Series
 3 Packet header
 4 Audio data
 5 Audio data

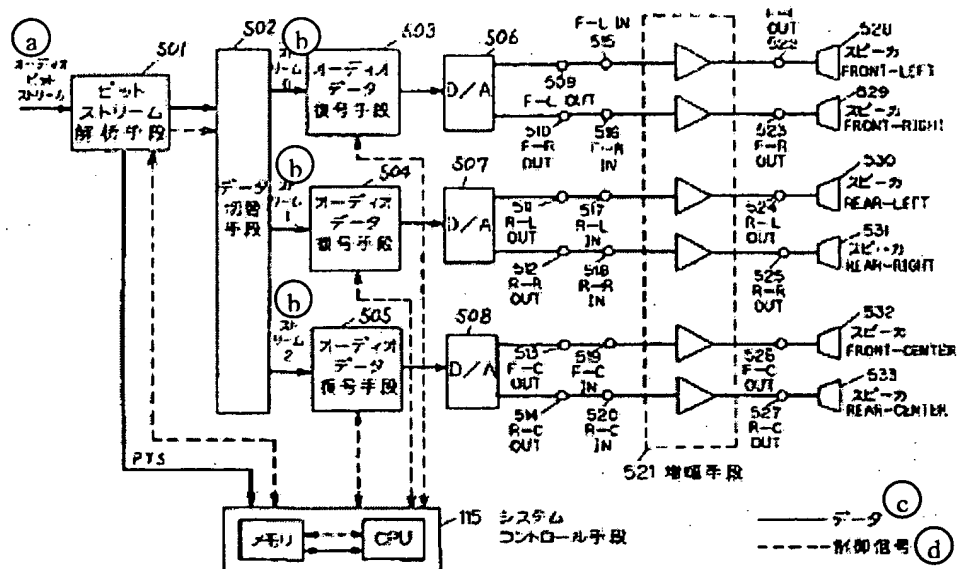


Figure 5

- Key: a Audio bitstream
 b Stream
 c Data
 d Control signal
 115 System control means
 501 Bitstream analysis means
 502 Data switching means
 503, 504, 505 Audio data decoding means
 521 Amplifier means
 528 Front-left channel speaker
 529 Front-right channel speaker
 530 Rear-left channel speaker
 531 Rear-right channel speaker
 532 Front-center channel speaker
 533 Rear-center channel speaker

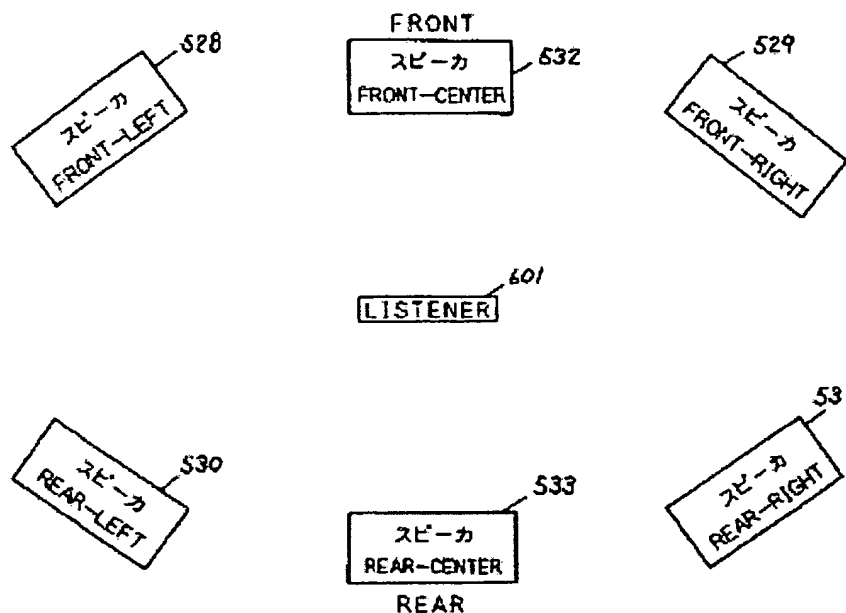


Figure 6

- Key:
- 528 Front-left channel speaker
 - 529 Front-right channel speaker
 - 530 Rear-left channel speaker
 - 531 Rear-right channel speaker
 - 532 Front-center channel speaker
 - 533 Rear-center channel speaker

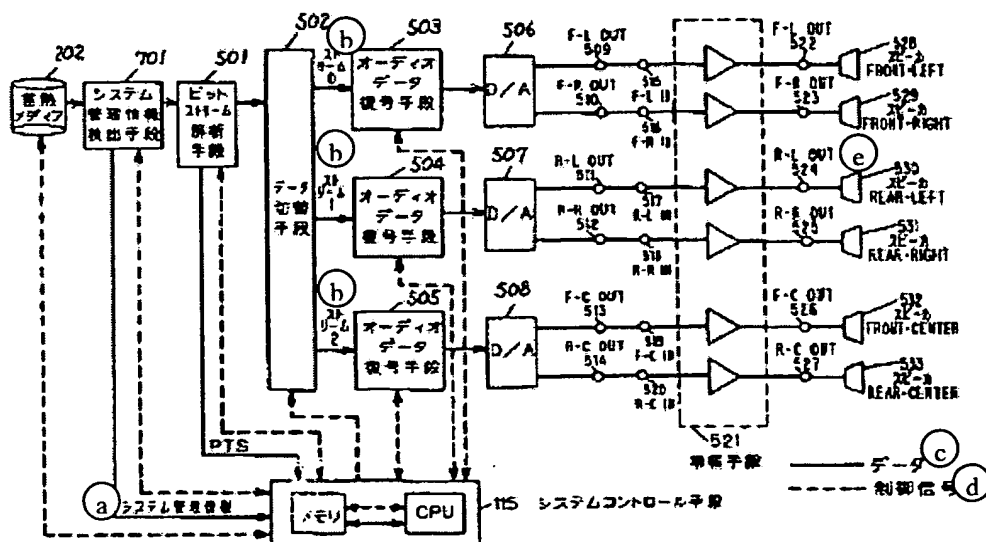


Figure 7

Key:	a	System control information
	b	Stream
	c	Data
	d	Control signal
	115	System control means
	202	Storage medium
	501	Bitstream analysis means
	502	Data switching means
	503, 504, 505	Audio data decoding means
	521	Amplifier means
	528	Front-left channel speaker
	529	Front-right channel speaker
	530	Rear-left channel speaker
	531	Rear-right channel speaker
	532	Front-center channel speaker
	533	Rear-center channel speaker
	701	System control information detection means

This Page Blank (uspto)